

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 5 0 8 4 1 9 号

(45) 発行日 平成8年(1996)6月19日

(24) 登録日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 N 7/01

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 7/01

技術表示箇所

C

発明の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭60-173301

(22) 出願日 昭和60年(1985)8月8日

(65) 公開番号 特開昭62-35788

(43) 公開日 昭和62年(1987)2月16日

(73) 特許権者 999999999

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 窪田 達也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫

審査官 田村 征一

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号のフレーム周波数変換装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビ信号の少なくとも 1 フィールド分の信号を記憶し、 1 フィールド分の出力時間に対応する時間で遅延して出力するフレームメモリと、

上記テレビ信号の中の同期信号が供給され、該同期信号に基づいて、所定フィールド数毎に (0.0) から (1.0) までほぼ直線的に変化する第 1 のフィルタ係数と、前記所定フィールド数毎に (1.0) から (0.0) までほぼ直線的に変化する第 2 のフィルタ係数とを発生する係数発生器と、

上記フレームメモリの出力信号と上記係数発生器から出力される上記第 2 のフィルタ係数とを乗算する第 1 の乗算器と、

上記ビデオ信号と上記係数発生器から出力される第 1 のフィルタ係数とを乗算する第 2 の乗算器と、

2

上記第 1 の乗算器の出力と上記第 2 の乗算器の出力を加算する加算器と、

上記加算器から出力される信号を所定のフレーム周波数に変換して出力する周波数変換部とを備えていることを特徴とするビデオ信号のフレーム周波数変換装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、テレビ信号の方式変換装置にかかわり、特にライン数変換処理の後のフレーム (フィールド) 周波数を変換する装置に関するものである。

【発明の概要】

この発明のビデオ信号のフレーム周波数変換装置では、変換すべきビデオ信号から補間フィルタによってフレーム間で補間された画像信号を出力する際、前記補間フィルタに供給する第 1 および第 2 の係数が、それぞれ

10

所定のフィールド数毎に連続して変化するように設定したものである。そのため、補間フィルタから出力されたフレーム間の画像信号で表現される画面の動きの違和感を軽減させることができる。

〔従来の技術〕

テレビの標準方式としてはNTSC、PAL、SECAMが国際的に採用されており、各方式ともそれぞれの特徴を有している。

したがって、国際間で番組の交換を行うときは、テレビ信号の方式を変換するための変換装置が必要になる。

また、標準方式の差異によってフレーム周波数も異なり、525本/60フィールド方式と、625本/50フィールド方式に大別されている。

このうち、フィールド周波数の変換方式としては、例えば、変換すべきテレビ信号をCRTにディスプレイし、その光学像を変換フィールド周波数で動作するTVカメラによって再撮像する光電変換方式があるが、この方式は変調信号を復調して、この再生信号を再び変調することになるから、総合的には解像度の低下と階調の劣化が伴うという欠点がある。

そこで、フィールド周波数の変換を電子的に行う方式が開発され実用化されている。

第3図はかかる電子方式によるフィールド周波数の変換方式(60Hz→50Hz)の従来例を示したもので、1はフレームメモリ、2、3は乗算器、4はフィルタ係数発生器、5は加算器、6は周期変換用のフィールド周波数変換部である。

このフレームメモリ1を使用した補間フィルタ(トランスバースアルフィルタ)による変換方式の実施例は、例えば高品位テレビ1125/60の飛越走査画像を走査線625/60の順次走査画像にライン変換した信号S1を625/50ヘルツのフィールド周波数に変換する例を示したもので、まず、デジタル化されたビデオ信号をフレームメモリ1に入力し、その入力から1フィールド遅延した信号S2を形成する。そして、1フィールド前の信号S1とともに、それぞれ乗算器2、3に供給する。乗算器2、3にはそれぞれフィルタの係数K₁、K₂を、例えば第4図(a)に示すように、横軸を時間軸として各フィールド(1、2、3、4、5)毎に(0、1.0)(0.2、0.8)(0.4、0.6)(0.6、0.4)(0.8、0.2)となるように変化する5種類に設定した係数値がフィルタ係数発生器4から供給されている。

第4図(b)の実線は前記フレームメモリに入力される信号S1をフィールド単位で時間方向(横軸)に並べて示したもので、縦軸は垂直方向の位置(走査ライン位置)を示している。点線はこの信号S1の各フィールド信号が上記した係数値で補間される補間フィルタを介して出力された時の補間映像信号を示す。

すなわち、信号S1に対して点線で示す時間位置に対応する映像信号が $[(K_1 \cdot S_1) + (K_2 \cdot S_2)]$ として出力

され、この補間映像信号が加算器5から出力されるので、この補間映像信号をフィールド周波数変換部6によって50Hzの周期となるように時間軸で伸長すれば、第4図(c)に示すように60Hz→50Hzに周期変換された画像信号S₃が得られる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このフィールド周波数変換方法によるとフィルタの係数K₁、K₂は変換するフィールド内で一定値に設定されているため、この変換方式から得られた補間画像信号(K₁・S₁+K₂・S₂)は前述した点線で示すように変換前の信号S₁(60Hz)系の画像から一定時間だけ離れた位置での補間画像しか得られていない。

したがって、この補間画像をフィールド周波数変換によって時間的にずれた位置に移動すると正確な変換画像とはいえず、特に、画像が動画になっている場合は違和感が発生するという問題がある。

つまり、従来のフィールド補間は単純に1フィールド離れている2枚の画像に所定の係数K₁、K₂を乗算して平均化したものであって、1フィールド時間内の画像の動きが反映されていない。

この発明はかかる問題点にかんがみてなされたもので、画面の動きに対してより正確な補間画像信号が得られるようにしたビデオ信号のフレーム周波数変換装置を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明のビデオ信号のフレーム周波数変換装置では上記した補間フィルタに供給するフィルタの係数を1フィールド内で連続的に変化させるように構成する。

〔作用〕

変換前の原信号が供給されている補間フィルタに対してフィルタ係数K₁、K₂が1フィールド内で連続的に変化するように構成されているので、例えば、ある時間空間に形成した補間フィールド信号のスタート点側の走査ラインにある映像信号は原信号の前のフィールドの画像信号の重みが高くなり、その補間フィールドの最後の走査ラインの映像信号は原信号の次のフィールドの画像信号の影響が強くなるように補間しているから、1フィールド時間内で変化している像の補間もフレーム間でより連続性が強くなり、より良好な動き画面をもったフレーム数の変換が行われる。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示すビデオ信号のフレーム周波数変換方式の概要を示すブロック図で、前記第3図と同様に11はフレームメモリ、12、13は乗算器、15は加算器、16はフィールド周波数変換部である。

14は第2図(a)に示すように(0→1.0)、(1.0→0)と逆方向に直線的に変化するようなフィルタ係数K₁₁、K₁₂を出力するような係数発生器で、例えば水平同期信号HDをカウントしている計数器14aと、この計数器14aの出力から正方向および負方向に傾斜している係数信

号 (K_{11} 、 K_{12}) を出力するデコーダ14b、および垂直同期信号VDを分周し、例えば1/6の出力で前記計数器14aを0にリセットする分周器14c等によって構成されている。

したがって、この発生の場合もフレーム変換されるビデオ信号 S_{11} をフィールド単位で時間軸方向(横軸)に表示すると、第2図(b)の実線に示すように、フレームメモリ11から出力される1フィールド前の画面信号 F_1 と現在の画面信号 F_2 がそれぞれ乗算器12、13に入力され、それぞれ係数 K_{11} 、 K_{12} によって重みづけされた信号が加算器15から出力されることになるが、この加算によって形成される補間画面信号 F_{12} は点線で示すように1フィールド内で直線的に変化する重みづけによって形成されることになり、同様に次の画面信号 F_2 、 F_3 によって形成される補間画面信号 F_{23} も1フィールド内で重みづけが変化するものになる。

したがって、加算器15から出力される補間画面信号 $F_{12} \sim F_{56}$ は1フィールド内で異なる重みづけなされた補間画面を形成するから、変換フィールド周波数(50Hz)の走査による画面と同一時間位置に対応する補間画像信号 S_{13} に近いものを得ることができ、動きのある画面に対してより良好なフレーム周波数変換が行われる。

以上の実施例では、一画面をフィールドという単位で表現したが、飛び越し走査を行わない映像信号では一画面をフレーム単位で表現しなくてもよい。

また、1個のフレームメモリ又はフィールドメモリを使用して補間映像信号を形成しているが、さらに複数の

フレームメモリを用いて荷重加算する補間フィルタを形成する場合にも適用できることはいうまでもない。

さらに、フィルタの係数は直線的に変化する場合について述べたが、画面の動き等を動きベクトル検出部(MVD)によって検出し、この検出信号によってフィルタの係数を曲線的に変化させると、さらに良好な動きを示すフィールド周期変換を行うことができるようになる。

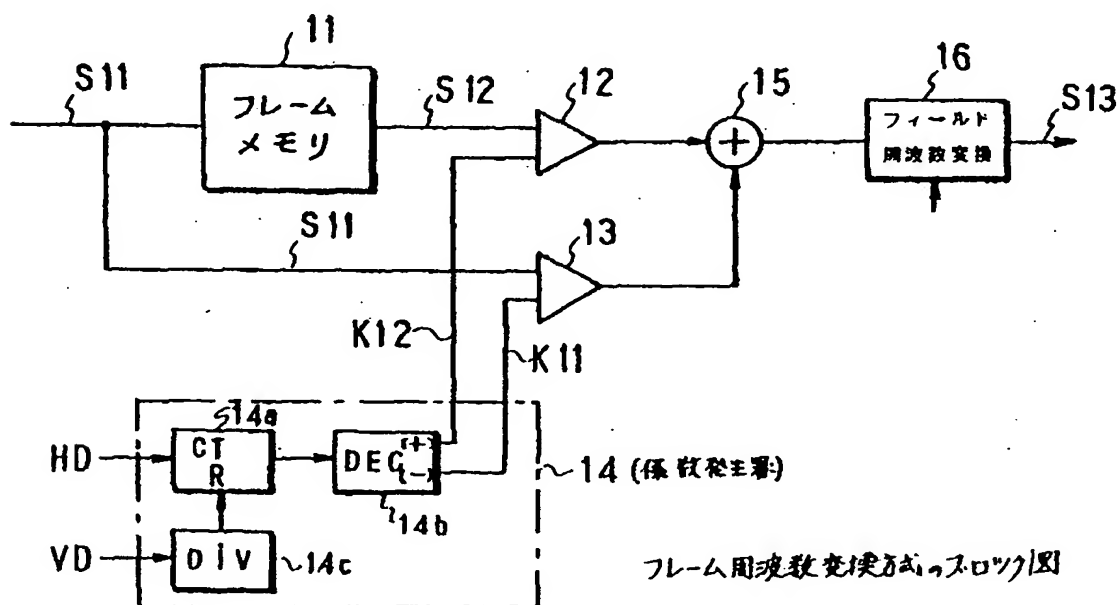
【発明の効果】

以上説明したように、この発明のテレビ信号のフレーム周波数変換装置では、補間画像を形成するための補間フィルタに対し、同一フィールド内で連続的に変化するようなフィルタ特性をもたせる係数信号を供給しているので、より正確な補間信号が得られ、変換すべきテレビ信号の画面に動きのある場合でも、違和感の少ないフィールド変換されたテレビ信号を得ることができるという効果がある。

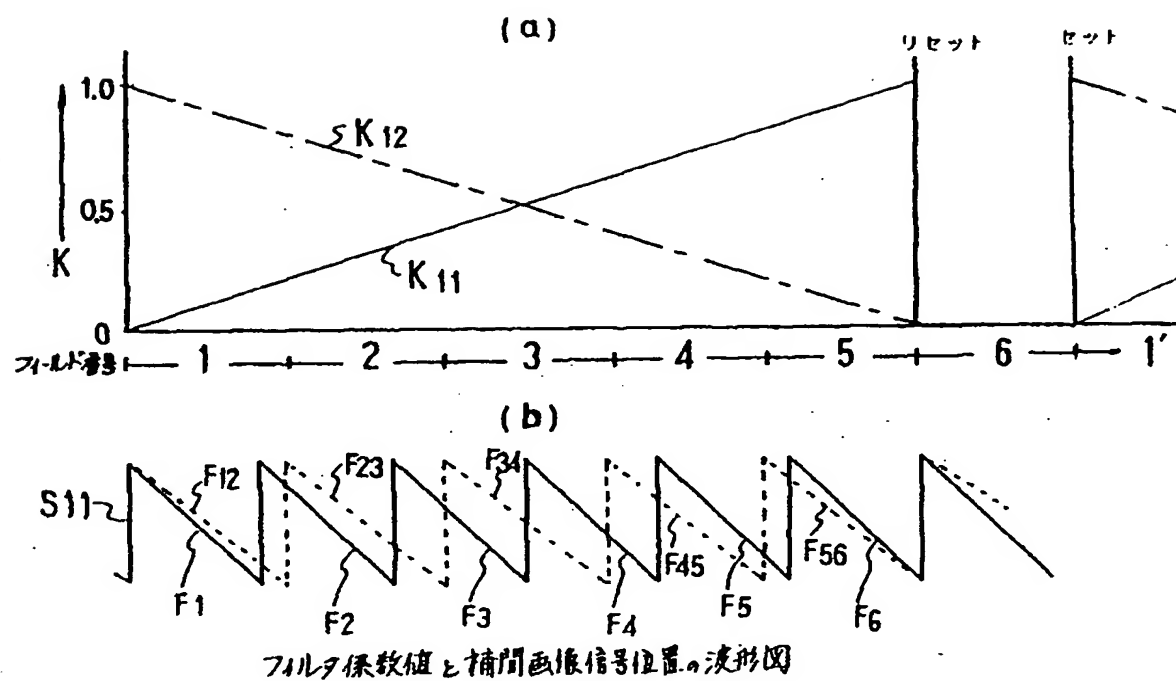
【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明のテレビ信号のフレーム周波数変換方式を説明するための概要図、第2図(a)、(b)は補間フィルタを構成する乗算器に供給されるフィルタ係数の変化図と出力される補間画像信号の位置を示す波形図、第3図は従来のフレーム周波数変換方式の概要図、第4図(a)、(b)、(c)は従来の補間フィルタに供給されるフィルタ係数の変化図と変換前のビデオ信号および補間された画像信号の位置を示す波形図である。図中、11はフレームメモリ、12、13は乗算器、15は係数発生器、15は加算器を示す。

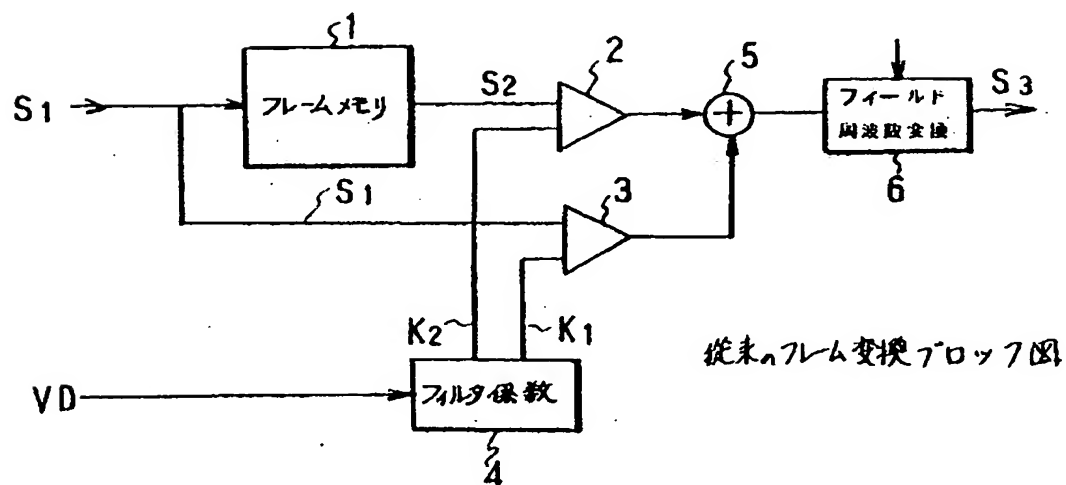
【第1図】



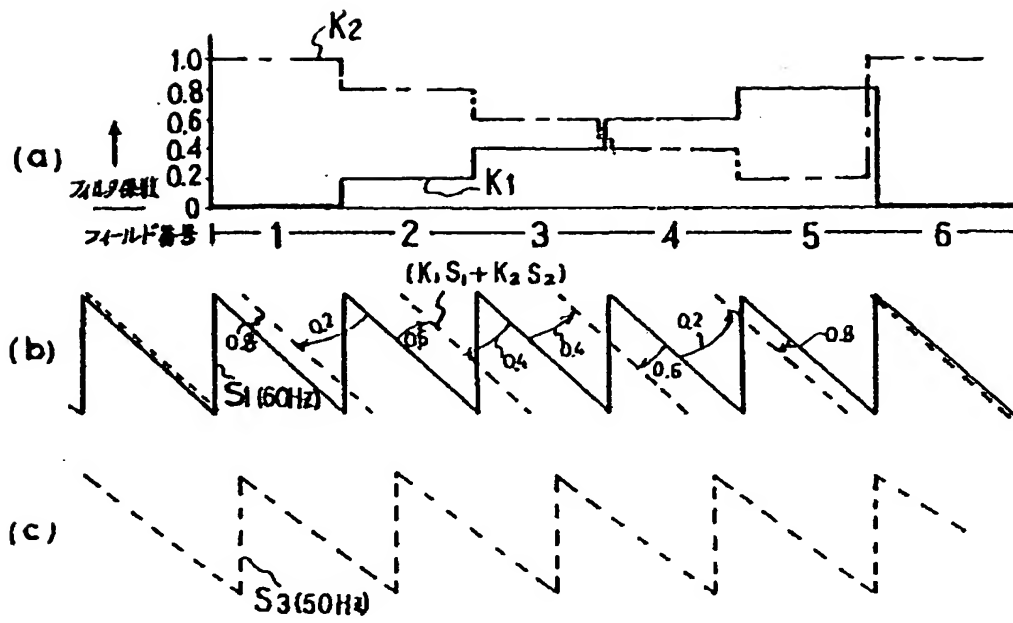
【第2図】



【第3図】



【第4図】

フィルタ係数、変化と変換前、画像信号 S_1 、補間画像信号位置、波形図